

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN,
MUTU DAN BIAYA KONSTRUKSI GEDUNG MENGGUNAKAN,
BATA PRESS DAN BATA KONVENSIIONAL DI ATMI SURAKARTA**

Naskah Publikasi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



Diajukan oleh :

HARYONO
NIM : D 100 080 013

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN, MUTU DAN BIAYA KONSTRUKSI GEDUNG MENGGUNAKAN, BATA PRESS DAN BATA KONVENSIONAL DI ATMI SURAKARTA

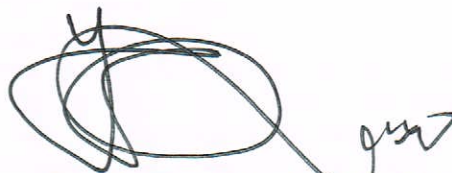
Naskah Publikasi

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji
Pada Tanggal, 30 Juli 2013

diajukan oleh :

HARYONO
NIM : D 100 080 013

Pembimbing Utama



Ir. H. M Nur Sahid, M.M. M.T.
NIK : 132290021

**COMPARISON OF IMPLEMENTATION ANALYSIS METHOD,
QUALITY AND BUILDING DESIGN COST, USING
PRESS BRICK AND CONVENTIONAL BRICK IN ATMI SURAKARTA
ABSTRACT**

Increasingly rapid growth of sciences and technology in the construction field that encourages us to pay more attention for standards quality for improving the higher quality of development. One of the public reason that still believe in brick is from aesthetics point which looks like more artistic than batako (cement brick). This research is done to know the comparison of implementation analysis method quality and building design cost, using press brick and conventional brick. The conventional brick hard textured, not neatly and its hardness level depend on the material quality and burning technique, while press brick textured more soft, its size is same and more strength. Based on the count analysis, it can be obtained press brick implementation method for cutting press brick used cutter, its framing time more fast and the result more neatly, needed more working, for press brick implementation method for cutting is used trowel, timing slowed, the result not neatly caused of the texture is not same, needed little workers. Seen from press strength conventional brick named Gendhit, successive is 1,645 N/mm², while press strength press brick named Gendhit, successive is 6,934 N/mm². The cost of work implementation of wall mate used brick press material per m² is Rp 78.952,13, while cost of work implementation wall mate used conventional brick material is Rp 71.202,13, then its deviation is Rp 7.750,00 per m², more expensive used press brick.

Keywords : Press brick, cost, conventional, implementation method, quality.

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN,
MUTU DAN BIAYA KONSTRUKSI GEDUNG, MENGGUNAKAN
BATA PRESS DAN BATA KONVENSIONAL DI ATMI SURAKARTA
ABSTRAKSI**

Semakin pesatnya pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang konstruksi yang mendorong kita lebih memperhatikan standar mutu untuk dapat meningkatkan pembangunan yang lebih berkualitas. Salah satu alasan masyarakat masih mempercayai batu bata adalah dari segi estetikanya terlihat lebih berseni dibanding batako. Penelitian ini untuk mengetahui perbandingan metode pelaksanaan, perbandingan mutu dan perbandingan biaya pelaksanaan pembangunan gedung bata press dan bata konvensional. Batu bata konvensional tekstur kasar, tidak rapi dan kadar kekerasannya tergantung pada kualitas bahan serta teknik pembakarannya, sedangkan bata press teksturnya lebih halus, ukurannya sama dan kekuatannya lebih baik. Berdasarkan analisis perhitungan di dapat metode pelaksanaan batu bata press untuk pemotongan batu bata press menggunakan gerenda/cutter, waktu pemasangannya lebih cepat dan hasilnya lebih rapi, membutuhkan lebih banyak pekerjaan, untuk metode pelaksanaan batu bata konvensional pemotongan batu bata konvensional menggunakan cetok, waktu pemasangan kurang cepat, hasilnya kurang rapi karena tekstur batanya yang tidak sama, membutuhkan lebih sedikit pekerja. Dilihat dari kuat tekan bata konvensional merk Gendhit sebesar 1,645 N/mm², sedangkan kuat tekan bata press merk Gendhit sebesar 6,934 N/mm². Biaya pelaksanaan pekerjaan pasangan dinding menggunakan material bata press per m² adalah sebesar Rp 78.952,13 sedangkan biaya pelaksanaan pekerjaan pasangan dinding menggunakan material bata konvensional adalah sebesar Rp 71.202,13, adapun selisihnya adalah Rp 7.750,00 per m², lebih mahal menggunakan batu bata press.

Kata kunci : Bata press, biaya, konvensional, metode pelaksanaan, mutu

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Semakin pesatnya pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang konstruksi yang mendorong kita lebih memperhatikan standar mutu serta produktivitas kerja untuk dapat meningkatkan pembangunan yang lebih berkualitas. Diperlukan suatu bahan bangunan yang memenuhi persyaratan teknis, mudah didapat, dan harganya murah sehingga dapat dijangkau masyarakat luas. Bahan bangunan yaitu semua bahan olahan yang mempunyai bentuk beraturan dan ukuran tertentu yang digunakan sebagai bahan untuk membuat elemen bangunan.

Dilihat dari segi pembuatannya, batu bata merah ada dua jenis, yaitu batu bata konvensional dan batu bata press. Batu bata konvensional teksturnya kasar, tidak rapi dan kadar kekerasannya tergantung pada kualitas bahan serta teknik pembakarannya, sedangkan batu bata press teksturnya lebih halus, ukurannya sama dan kekuatannya lebih baik. Warna bata juga akan tergantung dari jenis tanah liat yang digunakan serta lama proses pembakarannya. Dilihat dari segi aplikasi, bata merah konvensional biasanya digunakan untuk konstruksi dinding dengan plesteran biasa karena kekurangan dari jenis bata ini bisa dengan mudah ditutupi lapisan semen. Sedangkan bata press sering diaplikasikan tanpa lapisan penutup atau yang lebih sering kita kenal dengan bata ekspos. Salah satu kelebihan menggunakan bata press sebagai bata ekspos adalah bata ini memang cenderung tahan lama atau awet. Ukurannya pun presisi, tetapi sebagian orang menilai sisi artistiknya kurang karena terkesan kaku dan kurang alami, karena bata ini dihasilkan oleh mesin sehingga cenderung tipikal dan kurang berseni.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan metode pelaksanaan bata press dan bata konvensional.
2. Mengetahui perbandingan mutu, batu bata press dan batu bata konvensional.
3. Mengetahui perbandingan biaya pelaksanaan pembangunan gedung dengan metode batu bata press dan konvensional.

TINJAUAN PUSTAKA

Kajian Teori

Baru-baru ini telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai pemanfaatan beberapa limbah industri untuk penambahan dalam campuran berbagai keperluan bahan bangunan teknik sipil. Penelitian yang dilakukan Permatasari (2012), Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, tentang “Pengaruh Penggantian Tanah Liat oleh Fly Ash Batu Bara Dan Lama Pembakaran Terhadap Karakteristik Fisis Dan Mekanis Batu Bata”. Melalui penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa nilai berat jenis dalam lama pembakaran 12 jam, 18 jam, 24 jam dan 30 jam berkisar antara 1,590 gr/cm³ - 1,113 kg/cm². Porositas dalam lama pembakaran 12 jam, 18 jam, 24 jam, dan 30 jam prosentase dan porositas berturut-turut adalah sebagai berikut 32,67 % sebesar 35,19 % ; 25,80 % sebesar 31,05 % ; 22,70 % sebesar 27,45 % dan 24,85 % sebesar 33,37 %, keseluruhan sampel uji mencapai porositas diatas 20 %. Kuat

tekan pada 12 jam, 18 jam, 24 jam dan 30 jam sebesar 3,60 N/mm², 3,81 N/mm², 4,60 N/mm², 3,90 N/mm², keseluruhan lama pembakaran memenuhi standar kuat tekan batu bata minimal 2,5 N/mm².

Batu Bata

a. Pengertian Batu Bata Konvensional

Batu bata ini dibuat dengan cara tradisional dan menggunakan alat-alat yang sederhana. Salah satu ciri dari batu bata konvensional adalah bentuk yang tidak selalu sama, tidak rapi dan bertekstur kasar. Ini dapat dipahami karena pembuatan batu bata konvensional menggunakan alat-alat yang sederhana dan lebih mengutamakan sumber daya manusia dalam pembuatannya.

b. Pengertian Batu Bata Press

Pembuatan batu-bata ini menggunakan bantuan mesin-mesin. Hasilnya adalah batu-bata yang memiliki tekstur halus, memiliki ukuran yang sama dan terlihat lebih rapi.

Standar Batu Bata

1) Kuat Tekan

Kuat tekan suatu material didefinisikan sebagai kemampuan material dalam menahan beban sampai terjadinya kegagalan (*failure*). Kuat tekan batu bata ini membandingkan antara beban maksimum yang mampu ditahan batu bata dengan luas bidang permukaan batu bata.

Tabel II.1. Klasifikasi Kekuatan Bata NI 10

Mutu Bata Merah	Kuat Tekan Rata-Rata	
	Kgf/cm ²	N/mm ²
Tingkat I (satu)	Lebih besar dari 100	>10
Tingkat II (dua)	100 – 80	10 – 8
Tingkat III (tiga)	80 – 60	8 – 6

Dari tiap – tiap benda percobaan, kuat tekannya tidak diperbolehkan 20% lebih rendah dari harga rata – rata terendah untuk tingkat mutunya.

LANDASAN TEORI

Metode Pelaksanaan Batu Bata Press

Metode pelaksanaan batu bata press pada pasangan dinding hampir sama dengan metode batu bata konvensional, yang membedakan hanya dalam proses pemotongan batu batanya. Metode batu bata press memotong batu bata menggunakan mesin gerinda, sehingga pemasangannya membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak.

Metode Pelaksanaan Batu Bata Konvensional

Metode pelaksanaan batu bata konvensional pada pemasangan dinding sangat sederhana yaitu sebelum batu bata dipasang, batu bata harus direndam kedalam air supaya batu bata jenuh air, sehingga saat sudah dipasang batu bata tidak menyerap air yang dimortar. Pemotongan batu bata juga sangat mudah, hanya dengan cetok batu bata sudah bias terbelah.

Pengujian Mutu

a. Analisis kuat tekan dilakukan dengan mesin *Universal Testing Machine* :

Rumus :

$$\sigma_c = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

σ_c = kuat tekan benda uji (Pa)

P = beban maksimum (N)

A = luas penampang benda uji (mm²)

b. Pemeriksaan Porositas Batu Bata

Berdasarkan standar ASTM C 373 – 88, porositas sampel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut: (Van Flack, 1992)

$$\text{Porositas}(\%) = \frac{M_b - M_k}{V_b} \times \frac{1}{\rho} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

dengan:

M_b = Massa kering benda uji (gr)

M_k = Massa basah benda uji, setelah direndam dalam air selama 2x24 jam (gr)

V_b = Volum benda uji (cm³)

ρ_{air} = Massa jenis air (gr/cm³)

c. Pemeriksaan Berat Jenis Batu Bata

Pemeriksaan untuk mengetahui berat jenis batu bata dilakukan perhitung sebagai berikut :

$$\text{Berat Jenis} = \frac{m}{V} = \frac{gr}{cm^3} \dots\dots\dots(3)$$

dengan:

m = berat batu bata (gr)

v = volume batu bata (cm³)

Biaya

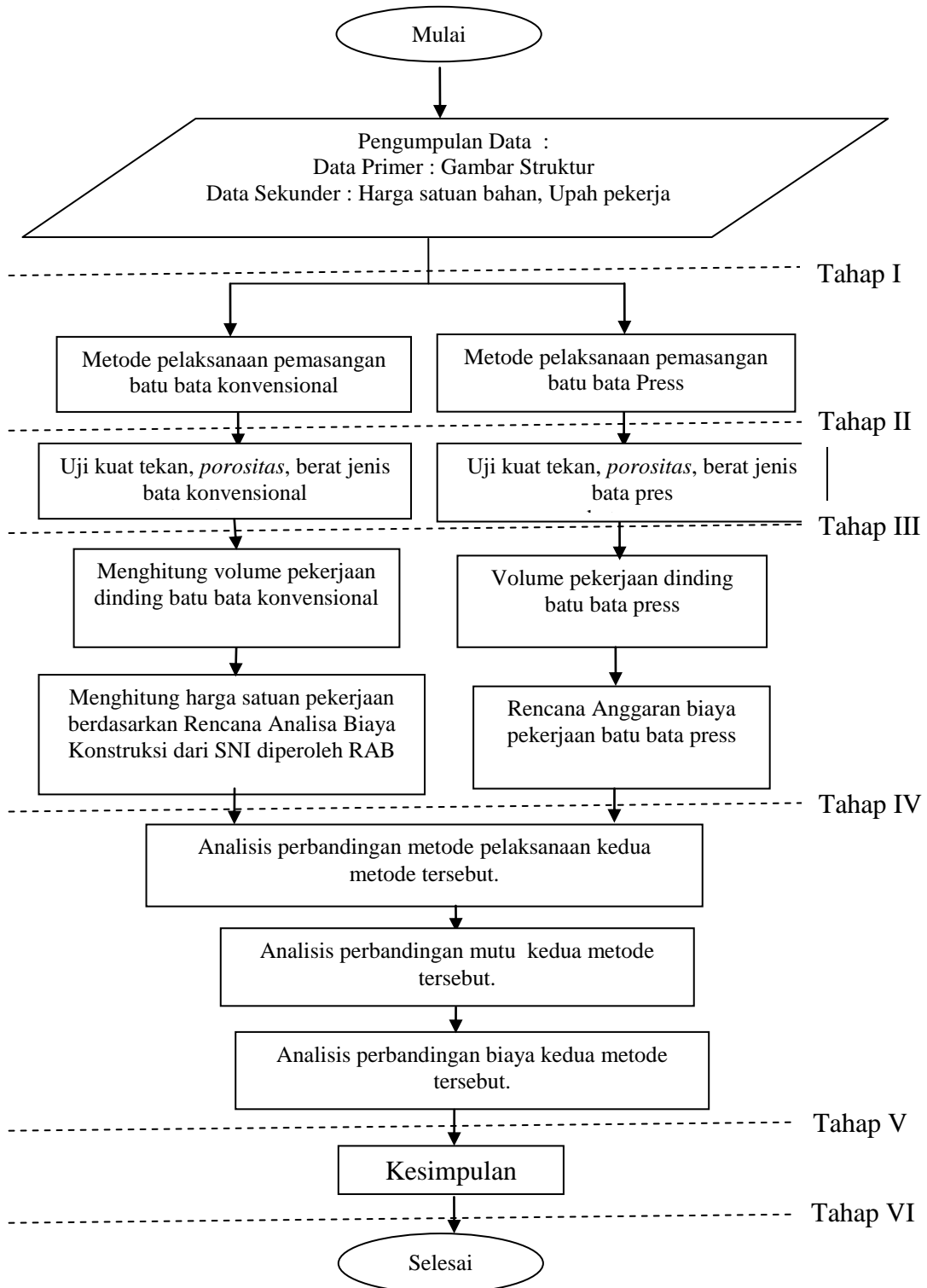
Biaya adalah sesuatu yang akan dikorbankan atau akan diberikan pada pihak lain, sebagai kontrak atas sesuatu yang diterima dari pihak lain tersebut.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah-langkah yang disusun secara sistematis dan logis berdasarkan dasar teori yang sudah ada untuk mencapai tujuan suatu objek permasalahan, agar dalam proses penyusunannya menjadi lebih mudah.

Diagram Alir Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Perbandingan Metode Pelaksanaan Batu Bata Press Dan Batu Bata Konvensional

Tabel V.1. Perbandingan Metode Pelaksanaan Batu Bata Press dan Batu Bata Konvensional

No.	Uraian Kegiatan Pelaksanaan Batu Bata Konvensional	Uraian Kegiatan Pelaksanaan Batu Bata Press	Keterangan
1.	Batu bata merah direndam sebelum dipasang selama 5-7 menit kalau bata itu dalam keadaan kering	Batu bata merah direndam sebelum dipasang selama 5-7 menit kalau bata itu dalam keadaan kering	Sama
2.	Gunakan sendok semen (cetok) yang sisinya sama panjang dengan sisi bata.	Gunakan sendok semen (cetok) yang sisinya sama panjang dengan sisi bata.	Sama
3.	Campuran mortar 1 PC : 3 KP : 10 PP	Campuran mortar 1 PC : 3 KP : 10 PP	Sama
4.	Mortar diletakkan di tengah-tengah pondasi, lalu cetok ditarik ke belakang dan sambil diangkat ke atas.	Mortar diletakkan di tengah-tengah pondasi, lalu cetok ditarik ke belakang dan sambil diangkat ke atas.	Sama
5.	Bata diletakkan di atas mortar tadi dan ditekan ke bawah sehingga mortar di bawahnya tinggal setebal 1,5 cm dan permukaan atas bata harus rata dengan benang.	Bata diletakkan di atas mortar tadi dan ditekan ke bawah sehingga mortar di bawahnya tinggal setebal 1,5 cm dan permukaan atas bata harus rata dengan benang.	Sama
6.	Mengambil satu sendok mortar dan sebuah bata lagi, lalu mortar diletakkan di atas pondasi, bata diletakkan di atas mortar itu dengan membenamkan pojoknya pada pertengahan mortar sedalam 2 cm.	Mengambil satu sendok mortar dan sebuah bata lagi, lalu mortar diletakkan di atas pondasi, bata diletakkan di atas mortar itu dengan membenamkan pojoknya pada pertengahan mortar sedalam 2 cm.	Sama
7.	Kemudian bata didorong ke belakang dan jangan ditekan dulu ke bawah, sampai batas antara kedua bata terisi mortar setebal 1 cm.	Kemudian bata didorong ke belakang dan jangan ditekan dulu ke bawah, sampai batas antara kedua bata terisi mortar setebal 1 cm.	Sama
8.	Bata ditekan ke bawah sehingga permukaan atas bata sama rata dengan benang, menurunkan dengan jalan menggesek-gesekkan ke arah muka belakang sambil ditekan ke bawah.	Bata ditekan ke bawah sehingga permukaan atas bata sama rata dengan benang, menurunkan dengan jalan menggesek-gesekkan ke arah muka belakang sambil ditekan ke bawah.	Sama
9.	Batu bata tidak boleh diketok, karena akan melepaskan ikatan antara mortar .	Batu bata tidak boleh diketok, karena akan melepaskan ikatan antara mortar.	Sama

Lanjutan

10.	Pengambilan mortar harus pas untuk sebuah bata, jangan sampai kurang atau berlebihan.	Pengambilan mortar harus pas untuk sebuah bata, jangan sampai kurang atau berlebihan.	Sama
11.	Sisi bata jangan sampai menyentuh benang, tetapi harus sejajar dengan jarak renggang 1 mm.	Sisi bata jangan sampai menyentuh benang, tetapi harus sejajar dengan jarak renggang 1 mm.	Sama
12.	Pemasangan bata dimulai dari pinggir, tetapi sisi ujung bata lapis kedua harus berada di tengah-tengah bata pertama, sehingga membuat siar tegak pasangan menjadi zig-zag.	Pemasangan bata dimulai dari pinggir, tetapi sisi ujung bata lapis kedua harus berada di tengah-tengah bata pertama, sehingga membuat siar tegak pasangan menjadi zig-zag.	Sama
13.	Pemotongan bata menggunakan cetok.	Pemotongan bata menggunakan <i>cutter</i> /gergaji.	Beda
14.	Teknik pemasangan lapis kedua adalah sama dengan lapis pertama, tetapi sewaktu menekan ke bawah cetok dirapatkan pada sisi bata di bawahnya guna menampung kalau ada sisa mortar yang jatuh.	Teknik pemasangan lapis kedua adalah sama dengan lapis pertama, tetapi sewaktu menekan ke bawah cetok dirapatkan pada sisi bata di bawahnya guna menampung kalau ada sisa mortar yang jatuh.	Sama
15.	Biasanya lapis kedua ini dimulai dengan bata setengah, guna mendapatkan siar tegak yang zig-zag.	Biasanya lapis kedua ini dimulai dengan bata setengah, guna mendapatkan siar tegak yang zig-zag.	Sama
16.	Pemasangan lapisan ke 3 berikutnya sama seperti pemasangan lapisan ke 1, sampai tinggi pasangan yang dikerjakan tinggi maksimum 1 m.	Pemasangan lapisan ke 3 berikutnya sama seperti pemasangan lapisan ke 1, sampai tinggi pasangan yang dikerjakan tinggi maksimum 1 m.	Sama
17.	Setelah pekerjaan selesai, semua permukaan dinding dan area sekitarnya dibersihkan. Kemudian pasangan itu ditutup dengan plastik atau terpal agar pengeringan secara drastis dapat dihindari.	Setelah pekerjaan selesai, semua permukaan dinding dan area sekitarnya dibersihkan. Kemudian pasangan itu ditutup dengan plastik atau terpal agar pengeringan secara drastis dapat dihindari.	Sama
18.	Waktu pemasangan kurang cepat.	Waktu pemasangan lebih cepat.	Beda
19.	Bentuk tidak rata.	Bentuk rata dan halus.	Beda

Analisis Perbandingan Mutu Material Beberapa Merk Batu Bata Press dan Batu Bata Konvensional

Untuk melakukan pengujian batu-bata akan dilakukan beberapa pengujian, yaitu kuat tekan, berat jenis, porositas, dan pengujian *hammer test* untuk batu bata press dan batu bata konvensional setelah dilakukan pemasangan pada pekerjaan dinding terdapat pada tabel di bawah ini :

1) Pemeriksaan Uji Kuat Tekan Batu Bata Press

a. Uji kuat tekan batu bata press merk Gendhit

Tabel V.2. Uji kuat tekan batu bata press merk Gendhit

Benda uji	Dimensi			Luas (mm ²)	Max. Load (N)	Kuat Tekan (N/mm ²)	Kuat Tekan Rata-Rata (N/mm ²)
	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)				
1	240	112.4	54	26976	140000	5.190	6.934
2	236	109.3	53	25794.8	206000	7.986	
3	237	111.3	53.5	26378.1	229000	8.681	
4	237	110.4	54	26164.8	205000	7.835	
5	236	109.6	52.7	25865.6	180000	6.959	
6	236	109.3	53.9	25794.8	192000	7.443	
7	241	111	54.4	26751	135000	5.047	
8	240	110	5.43	26400	119500	4.527	
9	240	112	53	26880	235000	8.743	

Hasil dari uji kuat tekan batu bata press merk Gendhit rata-rata 6,934 N/mm²

2) Pemeriksaan Uji Kuat Tekan Batu Bata Konvensional

a. Uji kuat tekan batu bata konvensional merk Gendhit

Tabel V.3. Uji kuat tekan batu bata konvensional merk Gendhit

Benda uji	Dimensi			Luas (mm ²)	Max. Load (N)	Kuat Tekan (N/mm ²)	Kuat Tekan Rata-Rata (N/mm ²)
	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)				
1	245	115	44	28175	55000	1.952	1.645
2	243	113	40	27459	30000	1.093	
3	237	112	45	26544	35000	1.319	
4	240	115	39.5	27600	48000	1.739	
5	241	115	41.8	27715	53000	1.912	
6	240	110	43.8	26400	45000	1.705	
7	237	110	42.5	26070	38000	1.458	
8	240	113	40.6	27120	40000	1.475	
9	240	116	40.5	27840	60000	2.155	

Hasil dari uji kuat tekan batu bata konvensional merk Gendhit rata-rata 1,645 N/mm²

3) Pengujian Berat Jenis Batu Bata Press

a. Uji berat jenis batu bata press merk Gendhit

Tabel V.4. Uji berat jenis batu bata press merk Gendhit

Benda uji	Dimensi Batu Bata			Dimensi Lubang			Volume (cm ³)	Berat Batu Bata (gr)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Berat Jenis Rata- Rata (gr/cm ³)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)				
1	23.5	10.7	5	17.4	5.2	2.2	1058.194	1696	1.603	1.499
2	23	10.7	5.3	17.2	5.15	2.1	1118.312	1576	1.409	
3	23	10.3	5.2	17.2	5.1	2.1	1047.668	1604	1.531	
4	23	10.8	5.1	17.2	5.2	2.1	1079.016	1639	1.519	
5	23.2	10.6	5.2	17.36	5.25	2.2	1078.276	1543	1.431	

Hasil dari uji berat jenis batu bata press merk Gendhit menunjukkan hasil 1,499 gr/cm³.

4) Pengujian Berat Jenis Batu Bata Konvensional

a. Uji berat jenis batu bata press konvensional merk Gendhit

Tabel V.13. Uji berat jenis batu bata konvensional merk Gendhit

Benda uji	Dimensi			Volume (cm ³)	Berat Batu Bata (gr)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Berat Jenis Rata-Rata (gr/cm ³)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)				
1	24.1	11.4	4.1	1126.43	1452	1.289	1.331
2	24.0	11.3	4.2	1139.04	1497	1.314	
3	24.0	11.5	4.2	1159.20	1646	1.420	
4	24.0	11.5	4.0	1104.00	1490	1.350	
5	24.4	11.5	4.0	1122.40	1441	1.284	

Hasil dari uji berat jenis batu bata konvensional merk Gendhit menunjukkan hasil 1,331 gr/cm³

5) Pengujian Porositas Batu Bata Press

a. Pengujian porositas batu bata press merk Gendhit

Tabel V.5. Uji porositas batu bata press merk Gendhit

Benda uji	Dimensi Batu Bata			Dimensi Lubang			Volume (cm ³)	Berat Batu Bata Kering (gr)	Berat Batu Bata Basah (gr)	Berat jenis air (gr/cm ³)	Porositas (%)	Porositas rata- rata (%)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)						
1	23.5	10.7	5	17.4	5.2	2.2	1058.19	1675	2101	1	40.26	39.688
2	23	10.7	5.3	17.2	5.15	2.1	1118.31	1560	2011	1	40.33	
3	23	10.3	5.2	17.2	5.1	2.1	1047.67	1585	1999	1	39.52	
4	23	10.8	5.1	17.2	5.2	2.1	1079.02	1625	2037	1	38.18	
5	23.2	10.6	5.2	17.36	5.25	2.2	1078.28	1525	1958	1	40.16	

Hasil dari uji porositas batu bata press merk Gendhit menunjukkan 39,688 %.

6) Pengujian Porositas Batu Bata Konvensional

a. Pengujian porositas batu bata konvensional merk Gendhit

Tabel V.6. Uji porositas batu bata konvensional merk Gendhit

Benda uji	Dimensi Batu Bata			Volume (cm ³)	Berat Batu Bata Kering (gr)	Berat Batu Bata basah (gr)	Berat jenis air (gr/cm ³)	Porositas (%)	Porositas rata-rata (%)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)						
1	24.1	11.4	4.1	1126.43	1390	1877	1	43.234	44.884
2	24.0	11.3	4.2	1139.04	1430	1922	1	43.194	
3	24.0	11.5	4.2	1159.20	1565	2147	1	50.207	
4	24.0	11.5	4.0	1104.00	1430	1928	1	45.109	
5	24.4	11.5	4.0	1122.40	1385	1864	1	42.676	

Hasil dari uji porositas batu bata konvensional merk Gendhit menunjukkan 44,884 %.

Menghitung Biaya Konstruksi

Perhitungan Biaya Pekerjaan Dinding Batu Bata Press

Analisis pekerjaan pemasangan 1 m² dinding bata merah press ukuran (5x11x24) cm tebal ½ bata, campuran spesi 1 PC : 3 KP : 10 PP

Upah

0.300	Oh	Pekerja	@	Rp 30,000.00	=	Rp 9,000.00
0.100	Oh	Tukang Batu	@	Rp 40,000.00	=	Rp 4,000.00
0.010	Oh	Kepala Tukang	@	Rp 48,400.00	=	Rp 484.00
0.015	Oh	Mandor	@	Rp 50,000.00	=	Rp 750.00

Rp 14,234.00

Bahan

60.000	bh	Bata Press	@	Rp 800.00	=	Rp 48,000.00
4.500	Kg	Portland Cement	@	Rp 1,495.00	=	Rp 6,727.50
0.050	m ³	Pasir Pasang	@	Rp 126,500.00	=	Rp 6,325.00
0.015	m ³	Kapur Padam	@	Rp 244,375.00	=	Rp 3,665.63

Rp 64,718.13

Rp 78,952.13

Jadi, untuk pekerjaan pasangan 1 m² dinding bata press adalah senilai Rp 78.952,13. Kemudian setelah diketahui harga satuan sari pekerjaan pasangan dinding bata konvensional, maka selanjutnya dikalikan dengan luas pekerjaan.

Total biaya pekerjaan dinding bata press adalah:

$$1560,575 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 78.952,13 = \text{Rp } 123.210.720,3$$

Perhitungan Biaya Pekerjaan Dinding

Analisis pekerjaan pemasangan 1 m² dinding bata merah konvensional ukuran (5x11x22) cm tebal ½ bata, campuran spesi 1 PC : 3 KP : 10 PP

Upah

0.300	Oh	Pekerja	@	Rp 30,000.00	=	Rp 9,000.00
0.100	Oh	Tukang Batu	@	Rp 40,000.00	=	Rp 4,000.00
0.010	Oh	Kepala Tukang	@	Rp 48,400.00	=	Rp 484.00
0.015	Oh	Mandor	@	Rp 50,000.00	=	Rp 750.00

Rp 14,234.00

Bahan

70.000	bh	Bata Konvensional	@	Rp 575.00	=	Rp 40,250.00
4.500	Kg	Portland Cement	@	Rp 1,495.00	=	Rp 6,727.50
0.050	m ³	Pasir Pasang	@	Rp 126,500.00	=	Rp 6,325.00
0.015	m ³	Kapur Padam	@	Rp 244,375.00	=	Rp 3,665.63

Rp 56,968.13

Rp 71,202.13

Jadi, untuk pekerjaan pemasangan 1 m² dinding bata konvensional adalah senilai Rp 71.202,13. Kemudian setelah diketahui harga satuan sari pekerjaan pemasangan dinding bata konvensional, maka selanjutnya dikalikan dengan volume pekerjaan.

Total biaya pekerjaan dinding bata konvensional adalah:

1560,575 m² x Rp 71.202,13. = Rp 111.116.264,00

Dapat disimpulkan bahwa biaya pekerjaan batu bata press lebih mahal dari pekerjaan batu konvensional dengan selisih Rp 7.750,00 per 1 m².

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa perhitungan pada Bab V, maka dapat diambil kesimpulan mengenai analisis perbandingan metode pelaksanaan, Mutu dan biaya konstruksi gedung menggunakan, bata press dan bata konvensional di ATMI Surakarta.

1. Metode Pelaksanaan

Perbandingan metode pelaksanaan bata press dan metode pelaksanaan bata konvensional tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa metode pelaksanaan bata press waktu pemasangan lebih cepat.

2. Mutu

Perbandingan mutu kedua batu bata tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa :

- Kuat tekan batu bata press merk Gendhit yang digunakan di proyek ATMI Surakarta adalah 6,934 N/mm² sedangkan batu bata konvensional merk Gendhit mempunyai kuat tekan sebesar 1,645 N/mm², bata press merk Gendhit lebih bagus dengan selisih 5,289 N/mm².
- Berat jenis bata press merk Gendhit 1,499 gr/cm³ sedangkan berat jenis bata konvensional merk Gendhit 1,331 gr/cm³, berat jenis yang disyaratkan 1,8 -2,6 gr/cm³, sehingga keduanya tidak memenuhi standar berat jenis.

- c. *Porositas* bata press merk Gendhit 37,912 %, sedangkan *porositas* bata konvensional merk Gendhit 44,884 %, keseluruhan mencapai *porositas* di atas 20 %.

3. Biaya

Perbandingan biaya kedua batu bata tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa biaya pelaksanaan pekerjaan pasangan dinding menggunakan material bata press per m² adalah sebesar Rp 78.952,13 sedangkan biaya pelaksanaan pekerjaan menggunakan material bata konvensional adalah Rp 71.202,13 perbedaannya tidak terlalu signifikan yaitu Rp 7.750,00 per 1 m², lebih mahal menggunakan batu bata press.

B. Saran

Setelah penelitian ini diselesaikan penulis baru menyadari, bahwa masih perlu banyak referensi dan analisa tentang perbandingan pelaksanaan metode bata press dengan metode bata konvensional.

1. Untuk uji kuat tekan batu bata harus dilakukan dengan teliti agar hasil yang diperoleh valid.
2. Jumlah material yang digunakan untuk masing-masing metode menjadi faktor pembeda dari pekerjaan dengan metode bata press dan konvensional.
3. Untuk uji kuat desak dengan *hammer test* diusahakan pengambilan sampel kekuatan lebih banyak, dan dalam pembacaan hasil pada alat *hammer test* harus teliti agar menghasilkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyaning Kilang Permatasasi, 2012, *Pengaruh Penggantian Tanah Liat Oleh Fly Ash Batu Bara Dan Lama Pembakaran Terhadap Karakteristik Fisis Dan Mekanis Batu Bata*. Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, 1978. *Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan (NI-10-1978)*, Bandung : Yayasan Lembaga Pendidikan Masalah Bangunan.

Departemen Pekerjaan Umum, 1978. *Metode Pengujian Kuat Tekan Dinding Pasangan Bata Merah di Laboratorium SNI 03-4164-1996*, Jakarta.

Irwan Azhar, 2011, *Studi Analisa Perbandingan Plesteran Dinding Bata Menggunakan Konvensional Dan Metode Shotcrete Terhadap Waktu Dan Biaya*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Rofikatul Karimah. 2008. Jurnal : “*Potensi Lumpur Lapindo Sebagai Bahan Baku Tambahan Pembuatan Batu Bata*”. Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.